

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam suatu produk terutama produk yang memiliki material bahan logam maupun baja, ada beberapa komponen yang di tuntut atau di haruskan memiliki tingkat kekasaran permukaan atau kehalusan permukaan komponen tersebut memiliki nilai yang kecil, tetapi untuk menghasilkan suatu produk dengan tingkat kekasaran permukaan yang kecil ada beberapa factor yang mempengaruhi yaitu adalah pemilihan material produk dan proses pemesinan untuk pembuatan produk tersebut. Menurut (Makmur, 2006) dalam jurnal (Lesmono & Yunus, 2013), menyebutkan bahwa karakteristik suatu kekasaran permukaan memegang peranan penting untuk perancangan komponen mesin. Hal ini perlu dinyatakan karena ada hubungannya dengan gesekan, keausan, pelumasan, dan kelelahan material.

Proses pemesinan merupakan suatu proses untuk menciptakan produk melalui tahapan-tahapan dari bahan baku untuk diubah atau diproses dengan cara-cara tertentu secara urut dan sistematis untuk menghasilkan suatu produk yang berfungsi. Tingkat kerataan permukaan sangat berpengaruh pada hasil benda kerja setelah diproses pada mesin bubut. Berdasarkan pengalaman di lapangan, dalam proses pembubutan, agar didapatkan kualitas kerataan permukaan benda kerja yang baik diperlukan pemilihan komponen yang baik pula. Pemilihan komponen yang dimaksud adalah yang berpengaruh signifikan terhadap hasil pemakanan benda

kerja. Pahat bubut menjadi komponen utama dalam proses permesinan selain mesin bubut dan benda kerja (Marsyahyo, 2003) dalam jurnal (Abda'u *et al.*, 2014).

Pahat *high speed steels* (HSS) adalah jenis baja paduan tinggi dengan unsur paduan Crom (Cr) dan Tungsten/ Wolfram (W) dengan melalui proses penuangan (molten metallurgy) selanjutnya dilakukan pengerolan atau penempaan dibentuk menjadi batang segi empat atau silinder. Pada kondisi masih bahan (*raw material*), baja tersebut diproses secara pemesinan menjadi berbagai bentuk pahat bubut. Setelah proses laku panas dilaksanakan, kekerasannya akan cukup tinggi sehingga dapat digunakan pada kecepatan potong yang tinggi. Sedangkan pahat karbida adalah merupakan bahan pahat yang dibuat dengan memadukan serbuk karbida (*nitrida, oksida*) dengan bahan pengikat yang umumnya dari *Cobalt* (Co). Dengan cara *Carbolising* masing- masing bahan dasar (serbuk) *Tungsten/Wolfram* (W), *Titanium* (Ti), *Tantalum* (Ta) dibuat menjadi karbida yang kemudian digiling dan disaring. Salah satu atau campuran serbuk karbida tersebut kemudian dicampur dengan bahan pengikat (Co) dan dicetak. Semakin besar persentase dari pengikat (Co) maka kekerasannya akan menurun dan keuletannya membaik.

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan benda kerja untuk dijadikan komponen-komponen pada mesin dan industri, antara lain pertimbangan fungsi, pembebanan, kemampuan bentuk dan kemudahan pencarian di pasaran (Nieman, 1981) dalam jurnal (Lesmono & Yunus, 2013). Mempertimbangkan hal tersebut, maka bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian adalah material baja karbon rendah yaitu ST 37 dan ST 42, karena bahan tersebut sering dipakai dalam komponen pemesinan, mampu dikerjakan dan mudah diperoleh di pasaran.

Adapun beberapa penelitian terkait dengan pembubutan rata untuk mendapatkan kekasaran permukaan yang rendah yaitu, menurut penelitian yang dilakukan pada tahun 2013 oleh (Lesmono & Yunus, 2013), S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, judul penelitian ini yaitu “Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindel, Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kekasaran dan Kekerasan Permukaan Baja ST. 42 Pada Proses Bubut Konvensional”. Dalam penelitian ini benda kerja yang digunakan sebanyak 27 buah yang mendapatkan perlakuan berbeda dalam proses pengerjaannya, yaitu dengan variasi jenis pahat, kecepatan spindel dan kedalaman pemakanan. Kemudian dari ke 27 benda kerja tersebut masing – masing benda kerja ditentukan 3 titik untuk dilakukan uji kekasaran dan 3 titik untuk dilakukan uji kekerasan. Dari hasil pengujian yang diperoleh kemudian dilakukan analisis tabel. Hasilnya kekasaran permukaan baja terbaik atau terendah adalah $3,28 \mu\text{m}$ yang diperoleh dari jenis pahat (Bohler), kecepatan spindel tertinggi (750 rpm), dan kedalaman pemakanan terendah (0,4 mm). Sedangkan kekerasan permukaan baja terbaik atau tertinggi adalah $51,5 \text{ Kg/mm}^2$ yang diperoleh dari jenis pahat (Jck), kecepatan spindel terendah (300 rpm), dan kedalaman pemakanan paling tinggi (0,8 mm).

Selanjutnya penelitian yang dilakukan (Azhar, 2014) pada tahun 2014, S1 Pendidikan Teknik Mesin Produksi, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, judul penelitian ini yaitu “Analisa Kekasaran Permukaan Benda Kerja dengan Variasi Jenis Material dan Pahat Potong”. Pada penelitian ini tahapan yang dilakukan adalah pemilihan jenis material benda kerja dan jenis pahat potong yang sering digunakan pada bengkel-bengkel produksi di Bengkulu. Material bendakerja yang dipakai adalah VCN, VCL dan ST 37 sedangkan jenis pahat potong yang digunakan

adalah HSS, Karbida Widia dan Karbida Sandvik. Untuk proses selanjutnya adalah proses pembuatan benda kerja dengan mesin bubut dengan variasi jenis pahat potong pada setiap material benda kerja. Dari pengambilan data kekasaran permukaan pada setiap benda kerja diperoleh nilai kekasaran permukaan pada material benda kerja VCN yang terkecil sebesar 2,113 μm . Pada material benda kerja VCL nilai kekasaran permukaan yang terkecil adalah 2,253 μm dan untuk material benda kerja ST 37 nilai kekasaran permukaan yang terkecil sebesar 2,958 μm .

Dari uraian beberapa penelitian di atas, di ketahui bahwa perlu adanya penelitian lanjutan tentang variasi material dan variasi pahat yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbandingan pahat yang paling optimal untuk melakukan pembubutan pada material baja lunak. Penulis melakukan penelitian menggunakan variasi material benda kerja dan variasi pahat rata untuk variasi material yang di gunakan yaitu baja ST 37 dan ST 42 sedangkan untuk pahat bubut rata ada 3 yang digunakan yaitu Karbida Widia, HSS Bohler dan HSS Assab.

Adapun langkah-langkah yang akan di lakukan dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan variasi pahat potong terhadap variasi material benda kerja yang nantinya dapat ditarik kesimpulan bagaimana pengaruh variasi jenis material dan pahat potong terhadap kekasaran permukaan benda hasil pembubutan rata yang nantinya dapat dijadikan sebagai salah satu acuan referensi pada penelitian yang akan datang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang di nyatakan pada latar belakang maka di dapatkan permasalahan-permasalahan yang mempengaruhi hasil kekasaran permukaan pembubutan rata pada baja ST 37 dan ST 42 yaitu:

1. Untuk beberapa komponen mesin di haruskan memiliki nilai kekasaran tertentu, contohnya komponen mesin yang berpasangan di haruskan memiliki tingkat kekasaran yang rendah. Karena kekasaran permukaan akan mempengaruhi kinerja dari komponen mesin tersebut.
2. Komponen dengan kekasaran permukaan yang tinggi pada komponen mesin yang berpasangan menjadi cepat aus di karenakan adanya koefisien gesek yang tinggi.
3. Kekasaran permukaan yang tidak sesuai dengan ketentuan akan berdampak pada kinerja dan umur pakai dari komponen mesin tersebut.

1.3 Batasan Masalah

Mengenai permasalahan pada kekasaran permukaan sangat luas, maka permasalahan ini perlu dibatasi, adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Material benda kerja yang digunakan adalah Baja ST 37 dan Baja ST 42 diameter 25,4 mm dan panjang 70 mm.
2. Variasi Jenis pahat yang digunakan adalah Karbida Widia, HSS Bohler dan HSS Assab.
3. Kedalaman pemotongan permukaan bahan benda kerja pada proses pembubutan dilakukan dua (2) kali penyayatan dengan kedalaman pemotongan yang pertama yaitu 1 mm untuk menghilangkan kotoran, kedalaman pemotongan yang kedua 0,4 mm untuk finishing pembubutan dengan

kecepatan putar mesin bubut 490 RPM (mengacu pada penelitian (Sutrisna, 2017)).

4. Media pendinginan yang di gunakan adalah *dromus oil* (mengacu pada penelitian (Arsana *et al.*, 2019)).
5. Jumlah spesimen total ada 30 spesimen.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan tingkat kekasaran permukaan antara penggunaan pahat Karbida Widia, HSS Bohler dan HSS Assab pada proses pembubutan rata.
2. Apakah terdapat perbedaan tingkat kekasaran permukaan pada proses pembubutan rata antara baja ST 37 dan Baja ST 42.
3. Adakah interaksi tingkat kekasaran permukaan pada proses pembubutan rata berdasarkan perbedaan jenis pahat potong dan material baja.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan tingkat kekasaran permukaan antara penggunaan pahat Karbida Widia, HSS Bohler dan HSS Assab pada proses pembubutan rata.
2. Untuk mengetahui perbedaan tingkat kekasaran permukaan pada proses pembubutan rata antara baja ST 37 dan Baja ST 42.
3. Untuk mengetahui interaksi tingkat kekasaran permukaan pada proses pembubutan rata berdasarkan perbedaan jenis pahat potong dan material baja.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang di kemukakan di atas diharapkan memberikan manfaat dari peneltian tersebut sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai referensi yang mendukung untuk peneliti yang meneliti sejenis dan relevan.
 - b. Untuk menjadi bahan pustaka yang berguna bagi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Manfaat Praktis
 - a. Sebagai pedoman pemilihan pahat bubut rata yang tepat untuk digunakan pada proses pembubutan rata guna memberikan tingkat kekasaran yang rendah pada produk agar memenuhi kebutuhan atau permintaan konsumen.
 - b. Sebagai media untuk penambahan wawasan bagi peneliti dan pembaca tentang Pengaruh Variasi Jenis Material Dan Pahat Rata Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Hasil Pembubutan Rata. Sebagai masukan untuk mahasiswa, bengkel, dan perusahaan dalam melakukan proses pemesinan khususnya pada saat melakukan pembubutan rata guna meningkatkan kualitas hasil kekasaran permukaan material dari proses pembubutan.

1.7 Luaran Penelitian

Luaran dari hasil penelitian Variasi Jenis Material Dan Pahat Rata Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Hasil Pembubutan Rata ini adalah sebagai berikut:

1. Artikel ilmiah yang nantinya akan di muat dalam E-jurnal Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Ganesha yaitu tentang pengaruh variasi jenis material dan pahat potong terhadap kekasaran permukaan benda hasil pembubutan rata.
2. Modul dalam bidang pendidikan yang berkaitan tentang penelitian khususnya tentang pengaruh variasi jenis material dan pahat potong terhadap kekasaran permukaan benda hasil pembubutan rata.

